



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Геодезический факультет
Кафедра аэрокосмических съемок



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
МОДУЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
«Б1.В.02.10 ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Исследование природных ресурсов методами
дистанционного зондирования

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:

Профессор кафедры Аэрокосмических съемок, д.т.н., академик
российской академии наук Савиных В. П.

Преподаватель кафедры Аэрокосмических съемок Трифанова Е.
К.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями
ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование,
утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	28.01.2026, № 14

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1 Способен проводить прикладные исследования, обрабатывать и анализировать результаты

ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок

Знать:

ПК-1.1/Зн7 Методологию проведения экспериментов с данными ДЗЗ (постановка гипотезы, планирование этапов, выбор методов обработки)

Уметь:

ПК-1.1/Ум7 Планировать и проводить эксперименты по тематической обработке данных ДЗЗ (классификация, детектирование изменений, оценка параметров)

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований

Знать:

ПК-1.2/Зн2 Современные форматы представления научно-технической информации

Уметь:

ПК-1.2/Ум4 Систематизировать информацию, выявлять закономерности и тенденции в результатах исследований

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний

ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ

Знать:

ПК-1.3/Зн4 Закономерности взаимодействия излучения с различными средами

Уметь:

ПК-1.3/Ум6 Формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты для конкретных этапов работ с данными ДЗЗ

Владеть:

ПК-1.3/Нв3 Навыками анализа и прогнозирования природных процессов

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
---	-------------------	---

ПК-1 Способен проводить прикладные исследования, обрабатывать и анализировать результаты	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн7 Методологию проведения экспериментов с данными ДЗЗ (постановка гипотезы, планирование этапов, выбор методов обработки) Уметь: ПК-1.1/Ум7 Планировать и проводить эксперименты по тематической обработке данных ДЗЗ (классификация, детектирование изменений, оценка параметров) Владеть: ПК-1.1/Нв1 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн2 Современные форматы представления научно-технической информации Уметь: ПК-1.2/Ум4 Систематизировать информацию, выявлять закономерности и тенденции в результатах исследований Владеть: ПК-1.2/Нв1 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн4 Закономерности взаимодействия излучения с различными средами Уметь: ПК-1.3/Ум6 Формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты для конкретных этапов работ с данными ДЗЗ Владеть: ПК-1.3/Нв3 Навыками анализа и прогнозирования природных процессов
---	-------------------	---

Базовый	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн7 Методологию проведения экспериментов с данными ДЗЗ (постановка гипотезы, планирование этапов, выбор методов обработки) Уметь: ПК-1.1/Ум7 Планировать и проводить эксперименты по тематической обработке данных ДЗЗ (классификация, детектирование изменений, оценка параметров) ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн2 Современные форматы представления научно-технической информации Уметь: ПК-1.2/Ум4 Систематизировать информацию, выявлять закономерности и тенденции в результатах исследований ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн4 Закономерности взаимодействия излучения с различными средами Уметь: ПК-1.3/Ум6 Формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты для конкретных этапов работ с данными ДЗЗ
Пороговый	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн7 Методологию проведения экспериментов с данными ДЗЗ (постановка гипотезы, планирование этапов, выбор методов обработки) ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн2 Современные форматы представления научно-технической информации

		ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн4 Закономерности взаимодействия излучения с различными средами
--	--	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок ПК-1.1/Зн7 Методологию проведения экспериментов с данными ДЗЗ (постановка гипотезы, планирование этапов, выбор методов обработки) ПК-1.1/Ум7 Планировать и проводить эксперименты по тематической обработке данных ДЗЗ (классификация, детектирование изменений, оценка параметров) ПК-1.1/Нв1 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований ПК-1.2/Зн2 Современные форматы представления научно-технической информации ПК-1.2/Ум4 Систематизировать информацию, выявлять закономерности и тенденции в результатах исследований ПК-1.2/Нв1 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-1.3/Зн4 Закономерности взаимодействия излучения с различными средами ПК-1.3/Ум6 Формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты для конкретных этапов работ с данными ДЗЗ ПК-1.3/Нв3 Навыками анализа и прогнозирования природных процессов
Хорошо	ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок ПК-1.1/Зн7 Методологию проведения экспериментов с данными ДЗЗ (постановка гипотезы, планирование этапов, выбор методов обработки) ПК-1.1/Ум7 Планировать и проводить эксперименты по тематической обработке данных ДЗЗ (классификация, детектирование изменений, оценка параметров) ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований ПК-1.2/Зн2 Современные форматы представления научно-технической информации ПК-1.2/Ум4 Систематизировать информацию, выявлять закономерности и тенденции в результатах исследований

	ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-1.3/Зн4 Закономерности взаимодействия излучения с различными средами ПК-1.3/Ум6 Формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты для конкретных этапов работ с данными ДЗЗ
Удовлетворительно	ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок ПК-1.1/Зн7 Методологию проведения экспериментов с данными ДЗЗ (постановка гипотезы, планирование этапов, выбор методов обработки) ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований ПК-1.2/Зн2 Современные форматы представления научно-технической информации ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-1.3/Зн4 Закономерности взаимодействия излучения с различными средами
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Проверка отчета Доклад
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Наука и научные исследования	ПК-1.3	Доклад	Зачет с оценкой
2	Методология научных исследований	ПК-1.3	Доклад	Зачет с оценкой
3	Основные этапы и стадии фундаментальных и прикладных научных исследований	ПК-1.1 ПК-1.2	Доклад	Зачет с оценкой
4	Структура выпускной работы бакалавра	ПК-1.3	Практическая работа	Зачет с оценкой
5	Выбор и составление плана проведения исследования. Обобщение, анализ и оформление результатов эксперимента	ПК-1.2 ПК-1.3	Практическая работа	Зачет с оценкой
6	Работа с литературой	ПК-1.2	Практическая работа	Зачет с оценкой

7	Оформление и представление результатов научных исследований	ПК-1.1 ПК-1.3	Практическая работа	Зачет с оценкой
8	Математическая обработка результатов исследования	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет с оценкой
9	Правила оформления и представления выпускных работ бакалавра	ПК-1.3	Проверка отчета	Зачет с оценкой

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 8 семестр.

Выполнение всех работ является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объёме все эти работы, не допускаются кафедрой к сдаче зачёта. Итоговый контроль по курсу: для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачёт с оценкой.

На зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете с оценкой студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент затрудняется с самостоятельным изложением материала, то преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме в случае, если ответы на эту тему исчерпывают тему, оценка за ответ снижается.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Наука и научные исследования

Контролируемые ИДК: ПК-1.3

Тема 1.1. Наука и научные исследования

Форма контроля/оценочное средство: Доклад

Вопросы/Задания:

1. Становление науки и научных исследований.
2. Научная иерархия. История появления ученых степеней.
3. Развитие науки. Инновации.
4. Индекс научного цитирования.
5. Перспективные направления научных исследований

Раздел 2. Методология научных исследований

Тема 2.1. Основные понятия научно-исследовательской работы

Форма контроля/оценочное средство: Доклад

Вопросы/Задания:

1. Основные понятия научно-исследовательской работы. Научная терминология.
2. Актуальность, научная новизна и практическая значимость результатов исследования.
3. Особенности организации научных исследований.
4. Методология научного поиска.
5. Применение логических законов и правил.

Раздел 3. Основные этапы и стадии фундаментальных и прикладных научных исследований

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2

Тема 3.1. Основные этапы и стадии фундаментальных и прикладных научных исследований

Форма контроля/оценочное средство: Доклад

Вопросы/Задания:

1. Ученые и педагоги о научном творчестве.
2. Обработка экспериментальных данных и описание хода исследований.
3. Представление, анализ и оценка результатов исследований; формулировка выводов и научных положений.

Раздел 4. Структура выпускной работы бакалавра

Контролируемые ИДК: ПК-1.3

Тема 4.1. Структура выпускной работы бакалавра

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. План подготовки к проведению исследований по теме ВКР
1. План проведения исследований по теме выпускной работы бакалавра.
2. Основные понятия научно-исследовательской работы.
3. Актуальность, научная новизна и практическая значимость результатов исследования.
4. Изучение состояния вопроса и выбор темы исследований.
5. Обзор литературы.
6. Постановка цели и задач исследований; обоснование объекта и предмета исследований.
7. Сбор фактического материала в статистических органах, на предприятиях различных форм собственности, в рыночных структурах и других организациях.
8. Обработка и анализ полученной информации с применением современных методов.
9. Формулировка выводов и выработка рекомендаций.
10. Структура выпускной работы: титульный лист; реферат; содержание; введение; основная часть; заключение (выводы); список использованных источников; приложения.
11. Оформление текста работы в соответствии с установленными требованиями.
12. Подготовка доклада и презентации.

Раздел 5. Выбор и составление плана проведения исследования. Обобщение, анализ и оформление результатов эксперимента

Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 5.1. Выбор и составление плана проведения исследования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Представление, анализ и оценка результатов исследований; формулировка выводов и научных положений.

Раздел 6. Работа с литературой

Контролируемые ИДК: ПК-1.2

Тема 6.1. Работа с литературой

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа над литературными источниками. Подготовка обзора литературы. Анализ источников научной информации. Поисковый аппарат реферативных и справочно-информационных изданий (в том числе на электронных носителях).

Раздел 7. Оформление и представление результатов научных исследований

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.3

Тема 7.1. Оформление и представление результатов научных исследований

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оформление ВКР по требованиям ВУЗа

Раздел 8. Математическая обработка результатов исследования

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 8.1. Математическая обработка результатов исследования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Применение статистических методов обработки экспериментальных данных, критериев достоверности и адекватности моделей изучаемым процессам или явлениям. Оценка точности и надежности результатов эксперимента и модельных расчетов. Применение вычислительных методов.

Раздел 9. Правила оформления и представления выпускных работ бакалавра

Контролируемые ИДК: ПК-1.3

Тема 9.1. Оформление выпускной работы

Форма контроля/оценочное средство: Проверка отчета

Вопросы/Задания:

1. Проверка отчета

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Правила оформления и представления выпускных работ бакалавра

2. Математическая обработка результатов исследования

3. Оформление и представление результатов научных исследований
4. Работа над литературными источниками. Подготовка обзора литературы.
5. Анализ источников научной информации. Поисковый аппарат реферативных и справочно-информационных изданий.
6. Выбор и составление плана проведения исследования. Обобщение, анализ и оформление результатов эксперимента
7. Структура выпускной работы и требования к ее структурным элементам
8. Основные этапы и стадии фундаментальных и прикладных научных исследований. Изучение состояния вопроса и выбор темы исследований. Постановка цели и задач исследований. Обоснование объекта и предмета исследований.
9. Основные понятия научно-исследовательской работы. Научная терминология.
10. Актуальность, научная новизна и практическая значимость результатов исследования
11. Становление науки и научных исследований. Научная иерархия. История появления ученых степеней
12. Развитие науки. Инновации. Индекс научного цитирования.
13. Современные проблемы фундаментальной и прикладной математики. Перспективные направления научных исследований